

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА СИНТЕЗА ПОЛИГЕТЕРОАРИЛЕНОВ В СВЕРХКРИТИЧЕСКИХ СРЕДАХ

Хлопотинин А.И.

Ярославский государственный университет
150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14

Полигетероарилены – перспективный класс полимеров, проявляющих ценные эксплуатационные свойства: термостойкость, химическая устойчивость, высокие прочностные параметры, негорючесть, самозатухаемость. Наиболее яркими представителями являются: полифенилхиноксалины (ПФХ, PPQ), полибензимидазолы (ПБИ) и полинафтоиленбензимидазолы (ПНБИ).

Известные способы синтеза данных полимеров достаточно эффективны. Однако, их главный недостаток - применение дорогих и опасных химических растворителей. Поэтому мы предлагаем использовать СК-СО₂ для проведения реакции полигетероконденсации. Применение СК-СО₂ позволяет исключить стадию выделения, так как при срабатывании давления в системе, СК-СО₂ перейдет в газообразное состояние. Использование СО₂ также избавит нас от стадии утилизации токсичных отходов, а его стоимость в разы меньше обычно применяющихся растворителей. Реакцию полигетероконденсации проводили при температуре 50 °С, в течение 20 ч, давление 15 МПа. Катализатор – бензиловый спирт:

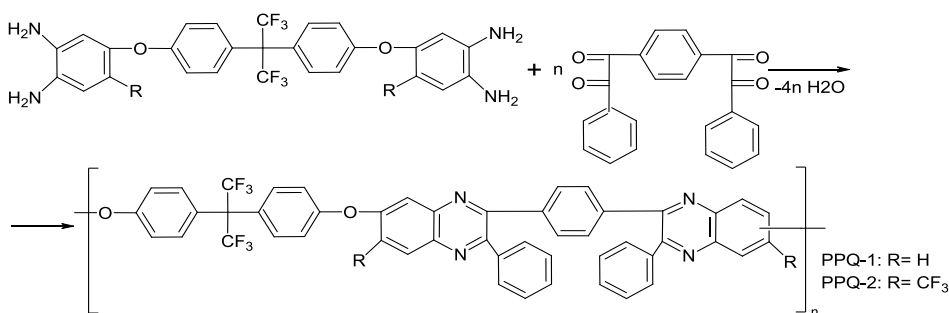


Схема реакции полигетероконденсации

В предложенных условиях выход полимеров составил 96 и 98%. Температура деструкции PPQ-1 и PPQ-2 равна 540 °С и 530 °С, что хорошо совпадало с результатами для такого типа полимеров, синтезированных классическим методом в растворе. PPQ 1-2 растворялись в N-МП, хлороформе, смеси фенол: ТХЭ, бензиловом спирте, м-крезоле, серной кислоте. Из 5%-ного раствора PPQ-1 в N-МП методом полива были получены прочные пленки - величина деформации при разрыве $\epsilon_r = 4,6\%$, напряжения при разрыве $\sigma_r = 70$ МПа и модуль упругости $E = 3107$ МПа.

В будущем планируется использовать данный подход для получения ПБИ и ПНБИ.